

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10304036  
PUBLICATION DATE : 13-11-98

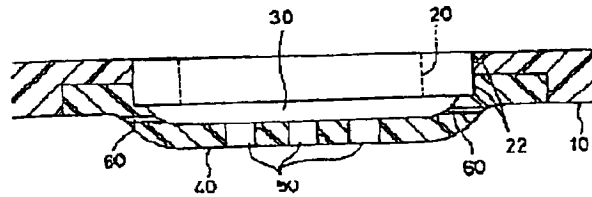
APPLICATION DATE : 23-04-97  
APPLICATION NUMBER : 09105991

APPLICANT : HOSIDEN CORP;

INVENTOR : FUJIWARA SATORU;

INT.CL. : H04M 1/03 H04M 1/02 H04R 1/00  
H04R 1/34

TITLE : ELECTROACOUSTIC TRANSDUCER  
FOR RECEIVER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease a difference of voice hearing at a low frequency band when the ear of the user approaches a case ear pad and the ear is parted from the ear pad by making sound emitting holes that are open toward the ear hole and sound leakage holes that are open toward a case outer space not in the direction of the ear hole to the case ear pad.

SOLUTION: The electroacoustic transducer 20 is fitted water-tightly to a case 10 and its mount part 22 surrounds a front gas chamber 30 of the electroacoustic transducer 20. Sound emitting holes 50 that are open toward the ear hole and sound leakage holes 60 that are open toward an outer space of the case 10 not in the direction of the ear hole are made to the case ear pad 40. Thus, the difference between hearing of voice at a low frequency band in the closing state when the ear is tightly fitted to the ear pad 40 of the case 10 and that in the pre-leak state when the ear is detached from the ear pad 40 is small, and a voice at the low frequency band is easily heard in both cases and the acoustic characteristic is kept flat over a prescribed frequency band.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
H 0 4 M 1/03		H 0 4 M 1/03 C
1/02		1/02 C
H 0 4 R 1/00	3 1 1	H 0 4 R 1/00 3 1 1
1/34	3 1 0	1/34 3 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

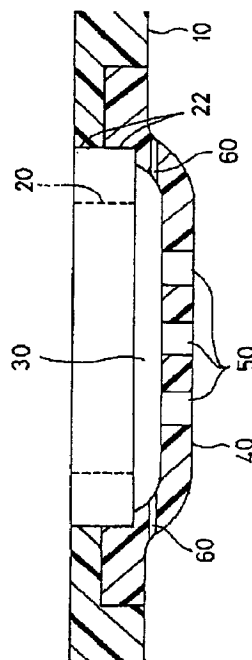
(21) 出願番号	特願平9-105991	(71) 出願人	000194918 ホシデン株式会社 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
(22) 出願日	平成9年(1997)4月23日	(72) 発明者	湯浅 英夫 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホシデン株式会社内
		(72) 発明者	藤原 悟 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホシデン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 鈴江 孝一 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 受話用電気音響変換装置

## (57) 【要約】

【課題】 携帯電話のケースの耳当て部に耳介をピッタリと付けた場合に聞こえる低周波数帯域の音の聞こえ方と、耳当て部から耳介が離れている場合に聞こえる低周波数帯域の音の聞こえ方との差が少なくなり、音響特性が所定の周波数帯域では平坦に保たれ、ケース内に水滴が入り込んでセット部品を破損させるおそれのない受話用電気音響変換器を提供する。

【解決手段】 電気音響変換器20を携帯電話機のケース10に水密に取り付け、ケース10の耳当て部40に、放音孔50と、ケース10の外側空間に向く音漏れ孔60とを開設する。電気音響変換器として低音響インピーダンス電気音響変換器を用いる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 受話装置のケースに収容された電気音響変換器を上記ケースに水密に取り付けることによりその取付部によって上記電気音響変換器の前気室を取り囲ませていると共に、上記電気音響変換器に対面された上記ケースの耳当て部に、その耳当て部を耳介に対向させたときに耳孔に向かって開放される放音孔と、上記耳孔に対応しない上記ケースの外側空間に向かって開放される音漏れ孔とが開設されていることを特徴とする受話用電気音響変換装置。

【請求項2】 上記電気音響変換器が低音響インピーダンス電気音響変換器である請求項1に記載した受話用電気音響変換装置。

【請求項3】 上記耳当て部の中央部に上記放音孔が、上記耳当て部の外周部に上記音漏れ孔が、それぞれ振り分けて開設されている請求項1または請求項2に記載した受話用電気音響変換装置。

【請求項4】 上記耳当て部がその周囲のケース壁から外側へ膨出している請求項3に記載した受話用電気音響変換装置。

【請求項5】 上記放音孔の開口面積よりも上記音漏れ孔の開口面積が小さい請求項1、請求項2、請求項3、請求項4のいずれかに記載した受話用電気音響変換装置。

【請求項6】 上記受話装置のケースが携帯電話機のケースである請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5のいずれかに記載した受話用電気音響変換装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、受話用電気音響変換装置に関し、詳しくは、携帯電話機などにおける受話側音響特性が改善されると同時に、そのケースの受話側での防水性が改善される受話用電気音響変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、携帯電話の受話側音響特性を改善する対策として、電気音響変換器自体の音響特性を改善したり、携帯電話のケース内に音を漏らしたりする対策が講じられている。これらの対策を講じた効果は、携帯電話の受話側に周波数特性の測定治具を設置することにより定量的に計測されるが、従来の対策を講じたただの場合には、上記測定治具を用いて計測された定量的な周波数特性と、携帯電話の実使用時に実際に耳に聞こえる音響特性との間に相当の差が生じたり、特定の周波数帯域での感度の落込みが顕著に現れたりする。このことを図3～図6および図9～図11を参照して以下に説明する。

【0003】図3～図6において、1は測定治具であり、人工耳2と集音用のマイクロホン3とを有してい

る。4はリーケージリングであり、音漏れ孔5を備えている。他方、10は携帯電話機の受話側ケースなどの受話装置のケースであり、このケース10に電気音響変換器20が収容されていると共に、ケース10とそのケース10に取り付けられた電気音響変換器20との相互間には前気室30が確保され、前気室30を形成しているケース10の耳当て部40には放音孔50が開設されている。

【0004】図3および図5はケース10の耳当て部40に測定治具1の人工耳2を押し付けて放音孔50を取り囲ませることによりケース10外に音漏れを生じないようにして行う測定方法を示している。図3の測定方法は、ケース10の耳当て部40を、音漏れを生じないように耳介にピッタリと付けて受話音を聞くときの模擬態様であり、周波数特性の基本的な測定に適している。これに対し、図4および図6はリーケージリング4を使用して耳当て部40と人工耳2との相互間で音漏れを生じさせるようにして行う測定方法を示している。図4の測定方法は、ケース10の耳当て部40に対して耳介が離れている状態で受話音を聞くときの模擬態様であり、図3の場合よりも携帯電話の実使用状態に近い状態で周波数特性を定量的に測定できる。以下では、図3および図5の測定方法によって得られる周波数特性曲線の形を密閉特性、図4および図6の測定方法によって得られる周波数特性曲線の形をブリーク特性ということにする。

【0005】図3および図4に示した受話用電気音響変換装置は、電気音響変換器20とケース10との間からケース10内に音漏れを生じないようにそのケース10に電気音響変換器20を取り付けてある。

【0006】電気音響変換器20とケース10とを図3および図4のように取り付けた場合の密閉特性を図9に実線で、ブリーク特性を図9に破線で、それぞれ示してある。図9によると、密閉特性は所定の周波数帯域（300Hz～3KHz）では平坦であるけれども、ブリーク特性は低周波（300～1KHz）側において感度の落込みが激しく、低周波側での密閉特性とブリーク特性との差Hが大きくなっている。このことは、耳当て部40に耳介をピッタリと付けてケース10外での音漏れが生じないようにしたときに聞こえる低周波数帯域の音が、耳当て部40とケース10の相互間で音漏れが生じているときには極端に聞こえにくくなることを示している。なお、図9の密閉特性やブリーク特性は、図3および図4に示した電気音響変換器20として高音響インピーダンスのものをを用いて得られた特性である。

【0007】そこで、図3および図4に示した電気音響変換器20を低音響インピーダンスのものに取り替え、同様の方法でそれぞれの特性を測定すると、図10の特性が得られる。図10においては、密閉特性を実線で示し、ブリーク特性を破線で示している。図9と図10

とを併せ見ると、図10の場合には、密閉特性およびブリリーク特性の感度が共に低周波側において図9の場合よりも上がっているけれども、低周波側での両特性の差Hはやはり大きいままである。

【0008】このことは、低音響インピーダンスの電気音響変換器20を用いると、耳当て部40とケース10の相互間で音漏れが生じているときに低周波数帯域の音が図9の場合より聞こえやすくなるけれども、耳当て部40に耳介をピッタリと付けてケース10外での音漏れが生じないようにしたときに聞こえる低周波数帯域の音の聞こえ方と、耳当て部40とケース10の相互間で音漏れが生じているときに聞こえる低周波数帯域の音の聞こえ方が極端に異なることを示している。

【0009】図5は低音響インピーダンスの電気音響変換器20とケース10との間からケース10内に音漏れを生じさせるようにそのケース10に電気音響変換器20を取り付けたときの密閉特性の測定方法を示している。これに対し、図6はケース10に低音響インピーダンスの電気音響変換器20を図5の場合と同じ状態で取り付けたときのブリリーク特性の測定方法を示しており、図5の場合よりも携帯電話の実使用状態に近い状態で周波数特性を定量的に測定できる。なお、図5および図6において、21はケース10内に設けられた音漏れ孔を示している。図5の測定方法で得られる密閉特性を図11に実線で示しており、図6の測定方法で得られるブリリーク特性を図11に破線で示してある。図11によると、密閉特性およびブリリーク特性の感度が共に低周波側において図9の場合よりも上がっており、しかも、低周波側での両特性の差Hが小さく縮まっているけれども、特定の周波数帯域(1KHz付近)での感度の落込みが残存し、所定の周波数帯域(300Hz~3KHz)での平坦性が損なわれている。

【0010】このことは、耳当て部40に耳介をピッタリと付けてケース10外での音漏れが生じないようにしたときに聞こえる低周波数帯域の音の聞こえ方と、耳当て部40とケース10の相互間で音漏れが生じているときに聞こえる低周波数帯域の音の聞こえ方との差が少なくなるけれども、図5および図6のいずれの場合にも特定の周波数帯域(1KHz付近)の音が聞こえにくくなることを示している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来の対策を講じた受話用電気音響変換装置は、受話装置のケースの耳当て部に耳介をピッタリと付けたときに聞こえる音が、耳当て部から少し耳介が離れると極端に聞こえにくくなったり、聞こえ方が極端に異なったり、特定の周波数帯域の音が聞こえにくくなったりする。

【0012】ところで、近時一般的に普及している携帯電話機では、それを衣服のポケットやバッグに入れて便利に持ち運びできるように小形化が進んでいることなど

の関係から、図13のように耳介Eに携帯電話機Tを当てて使用する場合に、ケースの耳当て部をピッタリと耳介Eに付けて受話音を聞き取るという動作を行っていくのが現状であり、多くの場合には、ケースの耳当て部が耳介Eから少し離れたところに保たれる。そのため、実使用時の受話側音響特性は図9~図11に見られるブリリーク特性に近似するようになる。

【0013】また、図5や図6に示したように、携帯電話機において、低音響インピーダンスの電気音響変換器20とケース10との間からケース10内に音漏れを生じさせるようにそのケース10に電気音響変換器20を取り付けて音漏れ孔21を形成したものであれば、たとえば雨中での使用中に耳当て部40の放音孔50を通して前気室30に入った水滴が、さらに音漏れ孔21を通してケース10に入るおそれが多分にあり、そのような事態が生じると、ケース10に収容されているセット部品が付着した水滴によって破損するおそれがある。上記放音孔50を小さくしたり上記音漏れ孔21を防水布などで塞いで水滴がケース10内に入らないようにすることは、音響特性の低下を防ぐ上で好ましくない。

【0014】本発明は以上の状況のもとでなされたものであり、ケースの耳当て部に耳介をピッタリと付けた場合に聞こえる低周波数帯域の音の聞こえ方(密閉特性)と、耳当て部から耳介が離れている場合に聞こえる低周波数帯域の音の聞こえ方(ブリリーク特性)との差が少なくなる受話用電気音響変換装置を提供することを目的とする。

【0015】また、本発明は、上記2つのいずれの場合でも低周波数帯域の音を聞き取りやすくなる受話用電気音響変換装置を提供することを目的とする。

【0016】さらに、本発明は、上記2つのいずれの場合でも、音響特性が所定の周波数帯域(300Hz~3KHz)では平坦に保たれる受話用電気音響変換器を提供することを目的とする。

【0017】さらに、本発明は、ケースの耳当て部に設けられる放音孔を大きくしても、ケース内に水滴が入り込んでセット部品を破損させるおそれのない受話用電気音響変換器を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明に係る受話用電気音響変換装置は、受話装置のケースに収容された電気音響変換器を上記ケースに水密に取り付けることによりその取付部によって上記電気音響変換器の前気室を取り囲ませていると共に、上記電気音響変換器に対面された上記ケースの耳当て部に、その耳当て部を耳介に対向させたときに耳孔に向かって開放される放音孔と、上記耳孔に対応しない上記ケースの外側空間に向かって開放される音漏れ孔とが開設されている、というものである。

【0019】この発明においては、上記電気音響変換器が低音響インピーダンス電気音響変換器であることが望

ましい。また、上記耳当て部の中央部に上記放音孔が、上記耳当て部の外周部に上記音漏れ孔が、それぞれ振り分けて開設されているという構成を採用することが可能であり、その場合には、上記耳当て部がその周囲のケース壁から外側へ膨出していることが望ましい。そのほか、上記放音孔の開口面積よりも上記音漏れ孔の開口面積が小さいことが望ましい。さらに、この発明においては、上記受話装置のケースとして携帯電話機のケースを用いることが可能である。

【0020】本発明の作用については、以下の実施の形態についての説明によって明らかにされる。

【0021】

【発明の実施の形態】図1は本発明に係る受話用電気音響変換装置の部分断面図、図2は電気音響変換器20を例示した断面図である。

【0022】図1の受話用電気音響変換装置は、携帯電話機の受話側ケースといった受話装置のケース10に收容された電気音響変換器20を上記ケース10に水密に取り付け、その取付部22によって電気音響変換器20の前気室30を取り囲ませている。電気音響変換器20を上記ケース10に水密に取り付ける手段には、接着剤による接着や電気音響変換器20とケース10との間にシールパッキンを挟み込む手段などを採用でき、それらの場合、上記取付部22には接着剤やシールパッキンが該当する。このように、水密性を持つ取付部22によって電気音響変換器20の前気室30を取り囲ませておくと、ケース10の耳当て部40に設けられる後述の放音孔50を大きくしても、ケース10内に水滴が入り込んでセット部品を破損させるおそれなくなる。

【0023】電気音響変換器20に対面されたケース10の耳当て部40には、その耳当て部40を耳介（不図示）に対向させたときに耳孔（不図示）に向かって開放される放音孔50と、上記耳孔に対応しない上記ケース10の外側空間に向かって開放される音漏れ孔60とが開設されている。上記耳当て部40はその周囲のケース壁10から外側へ膨出しており、その耳当て部40の中央部に複数の上記放音孔50が、その耳当て部40の外周部に複数の上記音漏れ孔60が、それぞれ振り分けて開設されている。放音孔50の数やその全体の開口面積、音漏れ孔60の数やその全体の開口面積は、それぞれ適宜に選定することができるけれども、放音孔50の全体の開口面積よりも音漏れ孔60の全体の開口面積が小さいことが望ましい。

【0024】図2に示した電気音響変換器20は、低音響インピーダンスダイナミックレシーバである。このものは、マグネット24の2つの極にヨーク25とポールピース26とを配備し、振動板27に取り付けたボイスコイル28をヨーク25とポールピース26との相互間に配備し、それらをフレーム29に收容すると共に、フレーム29に設けた孔71に、その孔71を塞ぐ補償布

72を付設したものである。なお、73はインサート端子、74はターミナル端子、75は半田を示している。この電気音響変換器20において、上述した前気室30は、振動板27の前面に設けられる。

【0025】図7は本発明に係る受話側電気音響変換装置の密閉特性の測定方法を示し、図8は同装置のブリリーク特性の測定方法を示している。測定治具1には、図3～図6で説明したものと同じものが用いられている。また、図7の測定方法で得られる密閉特性を図12に実線で示してあり、図7の測定方法で得られるブリリーク特性を図12に破線で示してある。図12によると、密閉特性およびブリリーク特性の感度が共に低周波側において図9の場合よりも上っており、しかも、低周波側での両特性の差Hが小さく縮まっており、特定の周波数帯域（1KHz付近）での感度の落込みが少なく、所定の周波数帯域（300Hz～3KHz）での平坦性が確保されている。このことは、耳当て部40に耳介をピッタリと付けてケース10外での音漏れが生じないようにしたときに聞こえる低周波数帯域の音の聞こえ方と、耳当て部40とケース10の相互間で音漏れが生じているときに聞こえる低周波数帯域の音の聞こえ方の差が少なく、しかも、所定の周波数帯域の音が聞き取りやすくなっていることを示している。

【0026】上記した実施形態では、電気音響変換器20として低音響インピーダンスダイナミックレシーバを用いているけれども、電気音響変換器20として高音響インピーダンスダイナミックレシーバを用いた場合には、密閉特性およびブリリーク特性の感度が共に低周波側において図12の場合よりも下がるけれども、低周波側での両特性の差Hは小さく縮まり、所定の周波数帯域（300Hz～3KHz）での平坦性も確保されることを確認している。また、図1で説明したように、耳当て部40の中央部に放音孔50が、耳当て部40の外周部に音漏れ孔60が、それぞれ振り分けて開設されていると、本発明の受話用電気音響変換装置を採用した小形の携帯電話機を手で以て取り扱うときに、音漏れ孔60が手や耳介で塞がれるおそれが少なくなり、上述した音響特性が損なわれることがないという利点がある。このような作用は、耳当て部40がその周囲のケース壁10から外側へ膨出しているといっそう顕著に発揮される。

【0027】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、ケースの耳当て部に耳介をピッタリと付けた場合と耳介が耳当て部から離れている場合とで音の聞こえ方の差が少なくなる。また、上記2つのいずれの場合でも低周波数帯域の音を聞き取りやすくなり、音響特性が所定の周波数帯域では平坦に保たれる。その上、ケースの耳当て部に設けられる放音孔を大きくしても、ケース内に水滴が入り込んでセット部品を破損させるおそれがないので、携帯電話機などに好適に採用することが可能である。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る受話用電気音響変換装置の部分断面図である。

【図2】電気音響変換器を例示した断面図である。

【図3】高音響インピーダンス電気音響変換器を用いた従来の受話用電気音響変換装置の密閉特性の測定方法を示す説明図である。

【図4】高音響インピーダンス電気音響変換器を用いた従来の受話用電気音響変換装置のブリーク特性の測定方法を示す説明図である。

【図5】低音響インピーダンス電気音響変換器を用いた従来の他の受話用電気音響変換装置の密閉特性の測定方法を示す説明図である。

【図6】低音響インピーダンス電気音響変換器を用いた従来の他の受話用電気音響変換装置のブリーク特性の測定方法を示す説明図である。

【図7】本発明の受話用電気音響変換装置の密閉特性の測定方法を示す説明図である。

【図8】本発明の受話用電気音響変換装置のブリーク特性の測定方法を示す説明図である。

【図9】図3と図4の高音響インピーダンス電気音響変\*

\*換器を用いた受話用電気音響変換装置の音響特性を示した線図である。

【図10】図3と図4の低音響インピーダンス電気音響変換器を用いた受話用電気音響変換装置の音響特性を示した線図である。

【図11】図5と図6の受話用電気音響変換装置の音響特性を示した線図である。

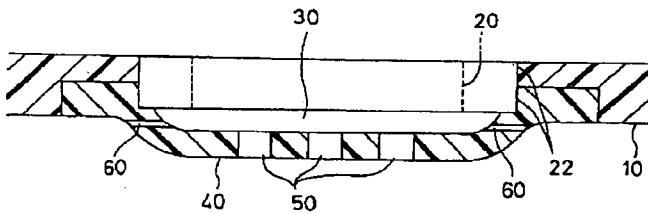
【図12】図7と図8の受話用電気音響変換装置の音響特性を示した線図である。

10 【図13】携帯電話機の使用状態説明図である。

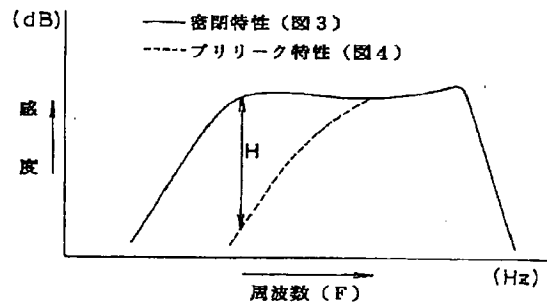
## 【符号の説明】

- 10 ケース
- 20 電気音響変換器
- 22 取付部
- 30 前気室
- 40 耳当て部
- 50 放音孔
- 60 音漏れ孔
- E 耳介
- T 携帯電話機

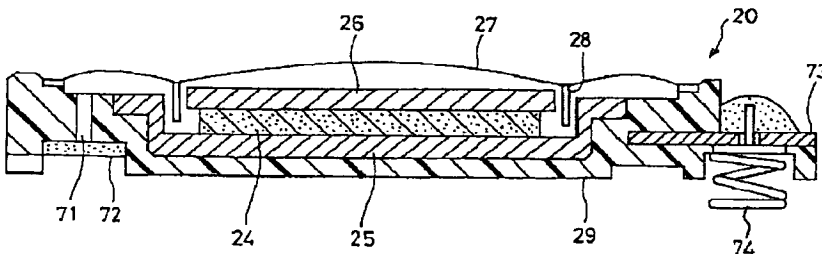
【図1】



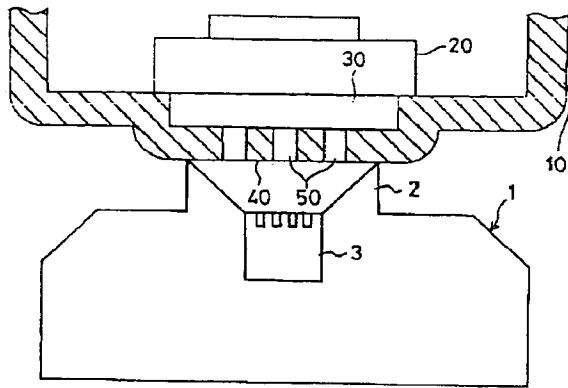
【図9】



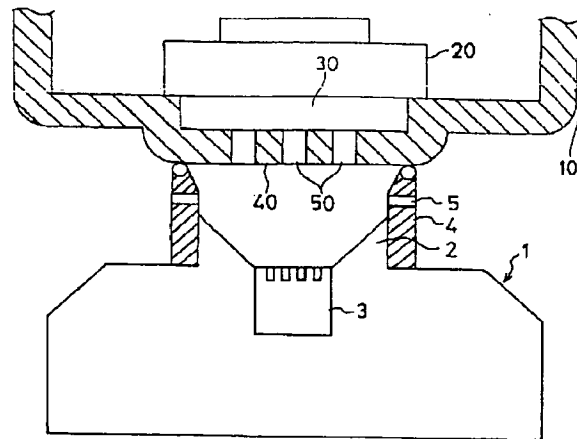
【図2】



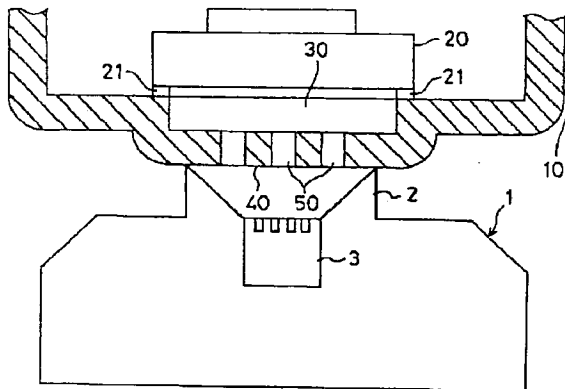
【図3】



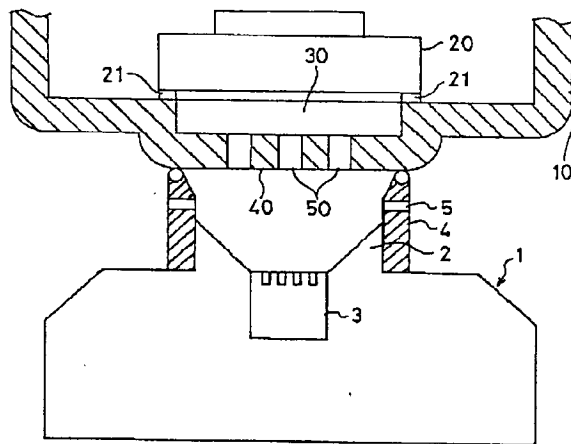
【図4】



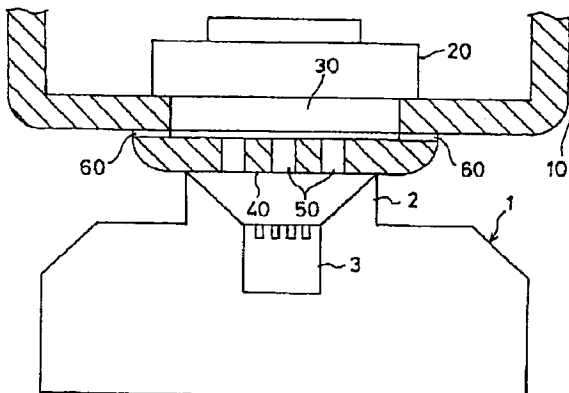
【図5】



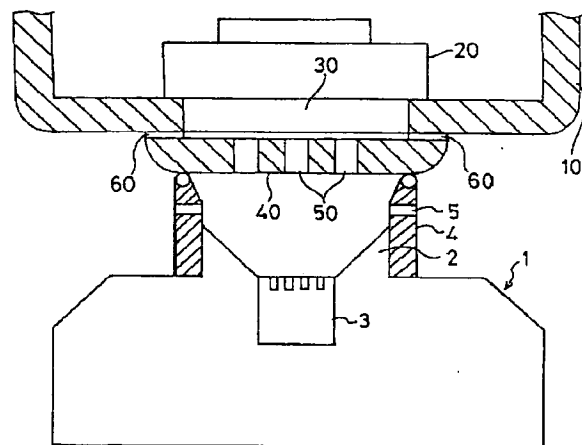
【図6】



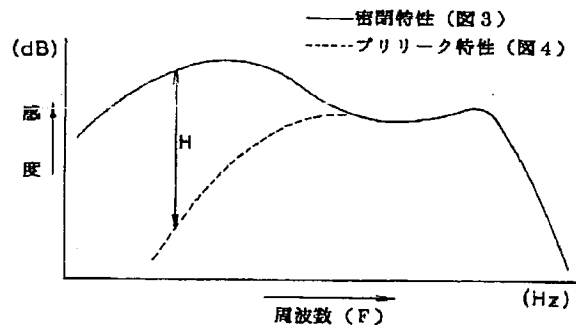
【図7】



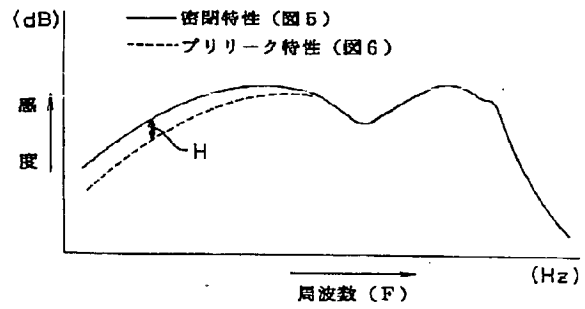
【図8】



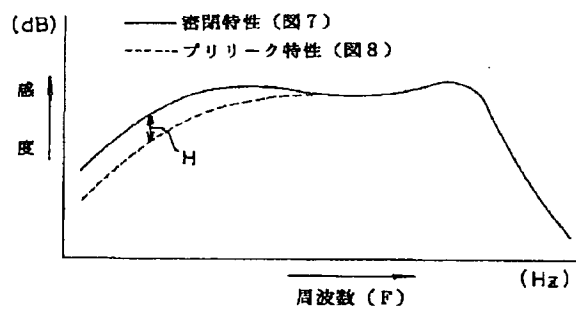
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

